

Campionato Italiano di Salsa e Balli Caraibici



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Studente: Simone Mille

Matricola: 1710762

Data di Consegna: 05/05/2021

Descrizione Testuale dei Requisiti	3
Glossario dei Termini	5
Schema Concettuale	7
Dizionario dei Dati	8
Vincoli	11
Tavola dei Volumi	11
Operazioni	13
Tabella delle Frequenze	14
Tavola degli Accessi	15
Analisi delle Ridondanze	20
Schema Concettuale Ristrutturato	24
Eliminazione delle Generalizzazioni	24
Dizionario dei Dati Ristrutturato	26
Tavola dei Volumi Ristrutturata	29
Tavola degli Accessi Ristrutturata	31
Schema Relazionale	36
SPECIFICA DEL CARICO DELL'APPLICAZIONE	39
Tavola degli Accessi per Schema Relazionale	40
Valutazione inserimento attributi ridondanti:	44
Scelta degli identificatori principali:	46
Schema Relazionale Ristrutturato	48
Vincoli	49
SPECIFICA DEL CARICO DELL'APPLICAZIONE	51
Tavola degli Accessi per Schema Relazionale Ristrutturato	52
Sviluppo Fisico	56
Implementazione dei Vincoli	57
Tabella Soddisfazione Requisiti	59

Descrizione Testuale dei Requisiti

Si vuole progettare una base di dati relativa ad un'edizione di un campionato italiano di salsa e balli caraibici. Il ciclo di vita del database inizia durante la fase di registrazione, della durata in genere di 3 mesi, dove i concorrenti possono iscriversi ed i giudici vengono registrati. Il campionato viene effettivamente disputato in soli 3 giorni, dove i concorrenti disputeranno i vari match dei round eliminatori fino ad arrivare alle finali. Una volta che il campionato è concluso, il database rimane a disposizione, per un tempo indefinito, per la visualizzazione dei risultati.

Un concorrente può essere o una coppia o un gruppo, e viene identificato da un numero univoco progressivo. Una coppia deve essere composta da esattamente 2 ballerini, un uomo ed una donna. Mentre un gruppo deve essere composto da almeno 2 ballerini, il cui genere è indifferente. Un ballerino può appartenere ad una ed una sola coppia, ma può appartenere a più gruppi.

Di un ballerino interessa: nome, cognome, CF, data di nascita, numeri di telefono (può anche non averne nessuno). Il ballerino può appartenere ad una scuola di ballo, oppure essere un privatista. Ogni ballerino ha una classe e categoria di appartenenza, che li omologa per esperienza (le classi) e per età (le categorie).

Le classi sono: D, C, B, A, Master. Dove la Master è la classe massima e la D quella minima. Delle classi interessa solo il nome.

Le categorie sono: Baby, Juveniles, Juniores, Youth, Adulti, Senior, Super-Senior. Ogni categoria ha un'età minima e un'età massima.

Delle scuole di ballo interessa il nome e l'indirizzo. Una scuola di ballo deve avere almeno un ballerino o giudice appartenente ad essa.

Di un giudice interessa: nome, cognome, CF, data di nascita. Il giudice può appartenere ad una scuola di ballo. Il giudice potrebbe essere anche un giudice internazionale.

Esistono due diversi tipi di discipline, le discipline di coppia (Salsa Cubana, Bachata, Kizomba) e le discipline di gruppo (Latin Show Dance, Caribbean Show Dance). Le coppie possono iscriversi alle discipline di coppia, mentre i gruppi alle discipline di gruppo. Delle discipline vogliamo sapere il numero di concorrenti iscritti, di coppie iscritte in caso di discipline di coppia, e di gruppi iscritti nel caso di discipline di gruppo.

Le coppie hanno una classe e categoria di appartenenza, derivate in base a quelle dei singoli ballerini. In particolare, la classe della coppia sarà uguale a quella più "grande" dei ballerini. Ad esempio, se il ballerino uomo si è iscritto in classe C, e la ballerina donna si è iscritta in classe B, la coppia prende la classe più svantaggiosa per loro, ovvero la B.

Per quanto riguarda le categorie di una coppia, i ballerini che la formano devono avere la stessa categoria, la coppia prende quindi la loro.

Una coppia si deve iscrivere ad almeno una disciplina di coppia, ma potenzialmente può iscriversi a tutte.

Un gruppo è formato da almeno due ballerini, si deve iscrivere ad almeno una disciplina di gruppo, ma potenzialmente può iscriversi a tutte. Di un gruppo interessa anche il nome.

I concorrenti sfidano altri concorrenti appartenenti alla stessa classe, categoria e disciplina a cui loro sono iscritti.

Le coppie si sfidano in una serie di Round ad eliminazione, fino ad arrivare alla finale. Mentre per i gruppi esiste solo la finale.

Un Round può essere quindi: Ottavi di Finale, Quarti di Finale, Semifinale, Finale.

Ogni Round ha un numero minimo e massimo di partecipanti, è possibile che per una determinata categoria, classe e disciplina non vi siano abbastanza partecipanti per un round, in questo caso il round non viene disputato e la competizione partirà dal primo round eliminatorio (o direttamente dalla finale) con il numero di partecipanti minimo soddisfatto.

Gli effettivi match dei round sono quindi individuati univocamente dalla classe, la categoria, la disciplina e dal round. Ad un match deve prendere parte almeno un numero di concorrenti uguale al numero minimo di partecipanti individuato dal round, e in maniera speculare, il numero massimo di concorrenti viene definito dal numero massimo di partecipanti del round.

I concorrenti in un match, vengono giudicati da esattamente 6 giudici. I concorrenti che disputano lo stesso match, sono giudicati dagli stessi giudici.

Un giudizio può essere di due tipi, in base al round a cui appartiene il match giudicato. Un giudizio relativo ad una finale, consiste nell'associare ad ogni concorrente una posizione, come se fosse una classifica personale del giudice. Un giudizio relativo ad un match eliminatorio, consiste semplicemente in un "sì" o un "no", in relazione al fatto se un giudice vuole far avanzare il concorrente al prossimo round eliminatorio. Un giudice ha a disposizione tanti sì quanti sono il numero massimo di partecipanti al prossimo round.

Esiste una classifica relativa ad ogni combinazione di categoria, classe e disciplina, previa presenza di almeno un concorrente.

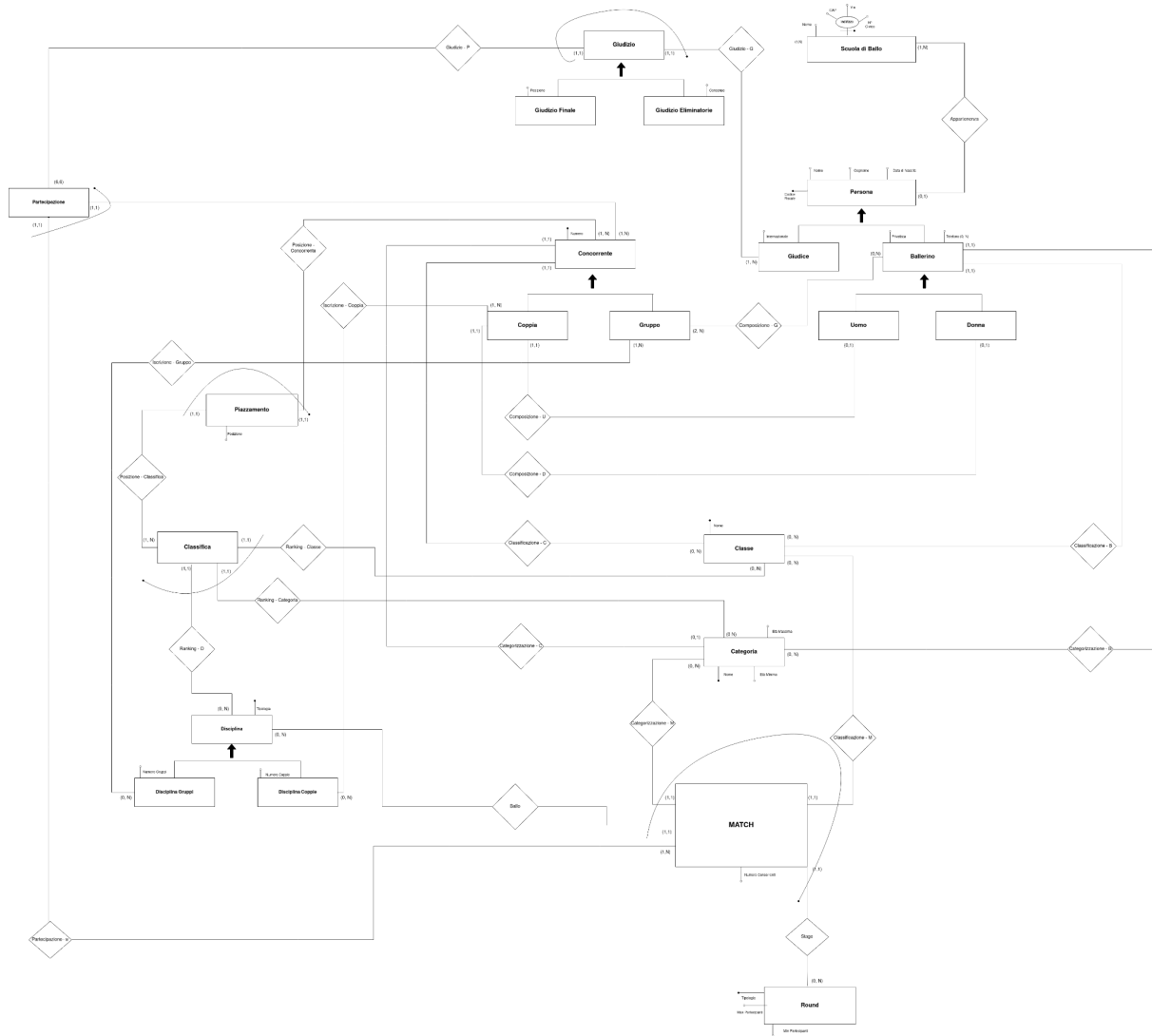
Ogni concorrente sarà presente nella classifica relativa alle discipline dove si è iscritta, e alla propria classe e categoria, ma solo se è arrivato in finale. Per presente si intende che ad un concorrente è associato un piazzamento, è possibile che alcune coppie abbiano lo stesso piazzamento, in quanto per i criteri di classificazione, questo può succedere. I criteri vengono esplicitati nella sezione *vincoli*. La classifica viene realizzata a campionato concluso.

Glossario dei Termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Concorrente	Coppia o Gruppo che gareggia nella competizione.	/	Piazzamento, Classe, Categoria, Match
Persona	Ballerino o Giudice della competizione.	/	Scuola di Ballo
Ballerino	Una persona che gareggia. Può essere o un uomo, od una donna.	/	Classe, Categoria, Gruppo, Coppia
Giudice	Una persona che giudica i match della competizione.	/	Giudizio
Coppia	Concorrente composto da due ballerini, un uomo ed una donna.	/	Disciplina di Coppia
Gruppo	Concorrente composto da almeno due ballerini, il cui sesso è indifferente.	/	Disciplina di Gruppo
Classe	Indica il livello di esperienza di un ballerino o concorrente. Può assumere i valori: D, C, B, A, Master. Dove la D significa meno esperienza e Master è il massimo.	/	Ballerino, Concorrente, Match, Classifica
Categoria	Indica in quale range di età è il concorrente o il ballerino. Può assumere i valori: Baby, Juveniles, Juniores, Youth, Adulti, Senior, Super-Senior.	/	Ballerino, Concorrente, Match, Classifica
Disciplina	Indica il tipo di ballo, può essere un ballo di coppia oppure una competizione di gruppo.	/	Match, Classifica
Disciplina di Coppia	Indica i balli di coppia. Esistono 3 tipi: Salsa, Bachata, Kizomba.	/	Coppia
Disciplina di Gruppo	Indica le discipline di gruppo. Ne esistono due tipi: Latin Show Dance e Caribbean Show Dance.	/	Gruppo
Round	Indica il round di un match, può assumere i seguenti valori: Ottavi di Finale, Quarti di Finale, Semifinale, Finale.	/	Match
Match	Effettivi match disputati a cui possono	/	Classe, Categoria, Round,

	partecipare i concorrenti e vengono giudicati dai giudici.		Disciplina, Concorrente, Giudice
Giudizio	Giudizio che effettua un giudice in relazione ad un concorrente di un match che il giudice giudica.	/	Match, Concorrente, Giudice
Classifica	Esiste una classifica per ogni possibile combinazione della tripla (classe, categoria, disciplina).	/	Classe, Categoria, Disciplina, Piazzamento.
Piazzamento	Un piazzamento indica la posizione in cui un concorrente si colloca in una determinata classifica.	/	Concorrente, Classifica

Schema Concettuale



Dizionario dei Dati

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Persona	Una persona che partecipa alla gara, può essere un ballerino oppure un giudice.	Nome, Cognome, Codice Fiscale, Data di Nascita	Codice Fiscale
Ballerino	Una persona iscritta alla gare in veste di ballerino.	Nome, Cognome, Codice Fiscale, Data di Nascita, Privatista, Telefono (0,N)	Codice Fiscale
Uomo	Rappresenta i ballerini maschi.	Nome, Cognome, Codice Fiscale, Data di Nascita, Privatista	Codice Fiscale
Donna	Rappresenta le ballerine femmine.	Nome, Cognome, Codice Fiscale, Data di Nascita, Privatista	Codice Fiscale
Giudice	Una persona che partecipa alla gara in veste di giudice.	Nome, Cognome, Codice Fiscale, Data di Nascita, Internazionale	Codice Fiscale
Concorrente	Una coppia di ballerini od un gruppo di ballerini che partecipa alla gara.	Numero	Numero
Coppia	Una coppia di due ballerini, un uomo ed una donna.	Numero	Numero
Gruppo	Un gruppo composto da almeno due ballerini, il cui sesso è indifferente.	Numero, Nome	Numero
Disciplina	Una disciplina di ballo. Può essere di coppia oppure di gruppo. I concorrenti si sfidano in base alla disciplina a cui sono iscritti ed alla classe e categoria di appartenenza.	Tipologia	Tipologia
Disciplina di Coppia	Rappresenta i balli di coppia.	Tipologia, Numero Coppie	Tipologia
Disciplina di Gruppo	Rappresenta le competizioni di gruppo.	Tipologia, Numero Gruppi	Tipologia
Classe	Rappresenta le possibili classi di appartenenza di ballerini e concorrenti.	Nome	Nome

Categoria	Rappresenta le possibili categorie di iscrizione dei ballerini e concorrenti.	Nome, Età minima, Età massima	Nome
Round	Rappresenta le tipologie di round dei match.	Tipologia, Max partecipanti, Min Partecipanti	Tipologia
Scuola di Ballo	Rappresenta le scuole di ballo di appartenenza dei concorrenti e giudici.	Nome, Indirizzo (CAP, Via, N° Civico)	Indirizzo
Classifica	Rappresenta le classifiche per ogni possibile tripla di (categoria, classe, disciplina).		Categoria, Classe, Disciplina
Piazzamento	Rappresenta il piazzamento di un concorrente relativamente ad una classifica.		Concorrente, Classifica
Match	Rappresenta tutte le combinazioni di possibili match che si sono effettivamente svolti durante il campionato.	Numero Concorrenti	Round, Classe, Categoria, Disciplina
Partecipazione - G	Rappresenta la partecipazione di un giudice ad un match, ovvero il fatto che un giudice giudica tutti i concorrenti appartenenti a quel match.		Giudice, Match
Partecipazione - C	Rappresenta la partecipazione di un concorrente ad un match.		Concorrente, Match
Giudizio	Rappresenta il giudizio di un giudice in relazione ad un concorrente di un match.		Partecipazione - G, Partecipazione - C
Giudizio Finale	Rappresenta il giudizio di un giudice in un match di Finale.	Posizione	Partecipazione - G, Partecipazione - C
Giudizio Eliminatorie	Rappresenta il giudizio di un giudice in un match di eliminatorie.	Consenso	Partecipazione - G, Partecipazione - C

Relazione	Descrizione	Entità Coinvolte
Appartenenza	Descrive a quale scuola appartengono le persone	Persona (0,1) - Scuola di Ballo (1, N)
Classificazione - B	Descrive a quale classe appartiene un ballerino	Ballerino (1,1) - Classe (0, N)
Categorizzazione - B	Descrive a quale categoria appartiene un	Ballerino (1,1) - Categoria (0,N)

	ballerino	
Composizione - G	Descrive da quali ballerini è composto un gruppo.	Ballerino (0, N) - Gruppo (2, N)
Composizione - U	Descrive da quale uomo è composta una coppia.	Uomo (0, 1) - Coppia (1,1)
Composizione - D	Descrive da quale donna è composta una coppia.	Donna (0,1) - Coppia (1,1)
Stage	Descrive a quale tipologia di round appartiene un match.	Match (1,1) - Round (0, N)
Classificazione - M	Descrive a quale classe appartiene un match.	Match (1,1) - Classe (0, N)
Categorizzazione - M	Descrive a quale categoria appartiene un match.	Match (1,1) - Categoria (0, N)
Ballo	Descrive a quale disciplina appartiene un match.	Match (1,1) - Disciplina (0, N)
Partecipazione - M	Descrive quali concorrenti partecipano ad un match.	Match (1, N) - Partecipazione - C (1,1)
Partecipazione - MG	Descrive quali giudici giudicano un match.	Match (6,6) - Partecipazione - G (1,1)
Giudizio - C	Descrive a quale Partecipazione - C appartiene un giudizio.	Giudizio (1,1) - Partecipazione - C (6,6)
Giudizio - G	Descrive a quale Partecipazione - G appartiene un giudizio.	Giudizio (1,1) - Partecipazione - G (6,6)
Partecipazione - CM	Descrive a quali match partecipa un concorrente.	Concorrente (1,N) - Partecipazione - C (1,1)
Partecipazione - GM	Descrive quali match giudica un giudice.	Giudice (1,N) - Partecipazione - G (1,1)
Ranking - Classe	Descrive a quale classe appartiene una classifica.	Classifica (1,1) - Classe (0, N)
Ranking - Categoria	Descrive a quale categoria appartiene una classifica.	Classifica (1,1) - Categoria (0, N)
Ranking - D	Descrive a quale disciplina appartiene una classifica.	Classifica (1,1) - Disciplina (0, N)
Posizione - Classifica	Descrive a quale classifica appartiene un piazzamento.	Piazzamento (1,1) - Classifica (1,N)
Posizione - Concorrente	Descrive a quale concorrente appartiene un piazzamento.	Piazzamento (1,1) - Concorrente (1, N)

Iscrizione - Coppia	Descrive a quali discipline di coppia è iscritta una coppia.	Coppia (1,N) - Disciplina di Coppia (0, N)
Iscrizione - Gruppo	Descrive a quali discipline di gruppo è iscritto un gruppo.	Gruppo (1, N) - Disciplina di Gruppo (0,N)

Vincoli

Regole di vincolo
<p>(RV1) Un ballerino non appartenente a nessuna scuola di ballo deve essere un privatista.</p> <p>(RV2) La categoria di una coppia deve essere uguale a quella dei ballerini che la formano.</p> <p>(RV3) Il numero di concorrenti in un match deve essere compreso fra il numero minimo di partecipanti ed il numero massimo di partecipanti del round.</p> <p>(RV4) Concorrenti che partecipano allo stesso match devono essere giudicati dagli stessi giudici.</p> <p>(RV5) Un giudice deve dare complessivamente il giudizio “consenso = sì” ad almeno X coppie appartenenti ad un dato match di un round eliminatorio, dove per X si intende il numero massimo di partecipanti al round successivo.</p> <p>(RV6) Un giudice non deve assegnare giudizi finali con posizionamenti uguali per concorrenti appartenenti alla stesso match di finale.</p> <p>(RV7) Un concorrente non deve partecipare a match con categoria diversa dalla propria.</p> <p>(RV8) Un concorrente non deve partecipare a match con classe diversa dalla propria.</p> <p>(RV9) Un concorrente non deve partecipare a match con disciplina a cui il concorrente non è iscritto.</p> <p>(RV10) Un concorrente non deve avere nessun piazzamento in classifiche con categoria diversa dalla propria.</p> <p>(RV11) Un concorrente non deve avere nessun piazzamento in classifiche con classe diversa dalla propria.</p> <p>(RV12) Un concorrente non deve avere nessun piazzamento in classifiche con disciplina a cui il concorrente non è iscritto.</p>
Regole di derivazione
<p>(RD1) La classe di un concorrente si ottiene calcolando qual'è la classe più alta dei ballerini che compongono il concorrente.</p> <p>(RD2) I primi 6 piazzamenti di una classifica si ottengono calcolando, per ogni concorrente partecipante alla finale, la media dei piazzamenti assegnati dai 6 giudici. I concorrenti vengono quindi classificati in ordine crescente. Chi risulta avere la media più bassa è il primo, chi la ha più alta è il sesto. E' possibile che due o più concorrenti abbiano la media uguale, in quel caso il loro piazzamento sarà uguale.</p>

Tavola dei Volumi

Concetto	Tipo	Volume
----------	------	--------

Persona	E	320
Ballerino	E	300
Giudice	E	20
Uomo	E	150
Donna	E	150
Concorrente	E	200
Coppia	E	150
Gruppo	E	50
Disciplina	E	5
Disciplina di Coppia	E	3
Disciplina di Gruppo	E	2
Classe	E	5
Categoria	E	7
Round	E	4
Scuola di Ballo	E	25
Classifica	E	175
Piazzamento	E	1050
Match	E	490
Partecipazione - G	E	1800
Partecipazione - C	E	800
Giudizio	E	4800
Giudizio Finale	E	1050
Giudizio Eliminatorie	E	3750
Appartenenza	R	300
Classificazione - B	R	300
Categorizzazione - B	R	300
Composizione - G	R	325
Composizione - U	R	150
Composizione - D	R	150

Stage	R	490
Classificazione - M	R	490
Categorizzazione - M	R	490
Ballo	R	490
Partecipazione - M	R	800
Partecipazione - MG	R	1800
Giudizio - C	R	4800
Giudizio - G	R	4800
Partecipazione - CM	R	800
Partecipazione - GM	R	1800
Ranking - Classe	R	175
Ranking - Categoria	R	175
Ranking - D	R	175
Posizione - Classifica	R	1050
Posizione - Concorrente	R	1050
Iscrizione - Coppia	R	300
Iscrizione - Gruppo	R	65

Operazioni

Operazione 1: Inserimento nuovo ballerino e relativa classe, categoria e scuola di ballo.

Operazione 2: Inserimento nuova scuola di ballo.

Operazione 3: Forma una nuova coppia assegnando ad essa un ballerino uomo ed una ballerina donna.

Operazione 4: Inserimento giudizio di un giudice relativo ad una *Partecipazione - C*.

Operazione 5: trova il piazzamento di un dato concorrente, in una specifica classifica.

Operazione 6: trova il numero dei ballerini appartenenti ad una certa scuola di ballo.

Operazione 7: trova i dati di tutti i giudici di un certo match.

Operazione 8: trova i dati di tutti i ballerini che compongono le coppie iscritte ad una determinata disciplina, ordinati per il codice del ballerino.

Operazione 9: visualizza nome, cognome e scuola di ballo dei ballerini di tutte le coppie arrivate in finale in una determinata classifica.

Operazione 10: calcola la percentuale del numero di ballerini di classe C, per scuola di ballo.

Operazione 11: memorizza l'iscrizione di un gruppo ad una disciplina.

Operazione 12: stampa tutti i dati di una disciplina di gruppo (incluso il numero di gruppi iscritti).

Operazione 13: estrai le scuole di ballo dove è massimo il numero di ballerini di una specifica classe.

Operazione 14: estrai per ogni coppia, il loro numero ed il numero di discipline a cui sono iscritte, ma solo se sono iscritte ad almeno 2 discipline.

Operazione 15: estrai Nome e Cognome dei giudici che hanno giudicato più match.

Operazione 16: estrai la classe a cui appartengono meno ballerini.

Operazione 17: estrarre il nome dei gruppi composti solo da ballerini dello stesso sesso.

Operazione 18: estrai nomi dei ballerini ed il numero di gruppi a cui partecipano, se quest'ultimo è maggiore di 1.

Operazione 19: Popola una specifica classifica.

Tabella delle Frequenze

Operazione	Tipo	Frequenza
Op.1	I	100 al mese
Op.2	I	16 al mese
Op.3	I	100 al mese
Op.4	I	1600 al giorno
Op.5	I	15 al mese
Op.6	I	10 al mese
Op.7	I	15 al mese
Op.8	B	5 al mese
Op.9	I	20 al mese
Op.10	B	5 al mese
Op.11	I	22 al mese
Op.12	I	20 al mese
Op.13	B	5 al mese
Op.14	B	5 al mese

Op.15	B	3 al mese
Op.16	B	3 al mese
Op.17	I	20 al mese
Op.18	I	20 al mese
Op.19	B	175 all'anno

Tavola degli Accessi

Operazione 1: Inserimento nuovo ballerino e relativa classe, categoria e scuola di ballo.

Si assume che una scuola di ballo sia stata preventivamente inserita (operazione 2).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ballerino	Entità	1	S
Classificazione - B	Relazione	1	S
Categorizzazione - B	Relazione	1	S
Appartenenza	Relazione	1	S

Operazione 2: Inserimento nuova scuola di ballo.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	1	S

Operazione 3: Forma una nuova coppia assegnando ad essa un ballerino uomo ed una ballerina donna.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Uomo	Entità	1	L
Composizione - U	Relazione	1	S
Donna	Entità	1	L
Composizione - D	Relazione	1	S

Coppia	Entità	1	S
--------	--------	---	---

Operazione 4: Inserimento giudizio di un giudice relativo ad una *Partecipazione - C*.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Partecipazione - G	Entità	1	L
Giudizio - G	Relazione	1	S
Partecipazione - C	Entità	1	L
Giudizio - C	Relazione	1	S
Giudizio	Entità	1	S

Operazione 5: trova il piazzamento di un dato concorrente, in una specifica classifica.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Concorrente	Entità	1	L
Posizione - Concorrente	Relazione	1	L
Piazzamento	Entità	1	L

Operazione 6: trova il numero dei ballerini appartenenti ad una certa scuola di ballo.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	1	L
Appartenenza	Relazione	12	L

Operazione 7: trova i dati di tutti i giudici di un certo match.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
----------	-----------	---------	------

Match	Entità	1	L
Partecipazione - MG	Relazione	6	L
Partecipazione - G	Entità	6	L
Partecipazione - GM	Relazione	6	L
Giudice	Entità	6	L

Operazione 8: trova i dati di tutti i ballerini che compongono le coppie iscritte ad una determinata disciplina, ordinati per il codice del ballerino.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Disciplina Coppie	Entità	1	L
Iscrizione Coppia	Relazione	100	L
Coppia	Entità	100	L
Composizione - U	Relazione	100	L
Uomo	Entità	100	L
Composizione - D	Entità	100	L
Donna	Entità	100	L

Operazione 9: visualizza nome, cognome e scuola di ballo dei ballerini di tutte le coppie arrivate in finale in una determinata classifica.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Classifica	Entità	1	L
Posizione - Classifica	Relazione	6	L
Piazzamento	Entità	6	L
Posizione - Concorrente	Relazione	6	L
Coppia	Entità	6	L
Composizione - U	Relazione	6	L
Uomo	Entità	6	L

Composizione - D	Relazione	6	L
Donna	Entità	6	L
Appartenenza	Relazione	12	L
Scuola di Ballo	Entità	12	L

Operazione 10: calcola la percentuale del numero di ballerini di classe C, per scuola di ballo.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	25	L
Appartenenza	Relazione	300	L
Ballerino	Entità	300	L
Classificazione - B	Relazione	300	L

Operazione 11: memorizza l'iscrizione di un gruppo ad una disciplina.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Gruppo	Entità	1	L
Iscrizione - Gruppo	Relazione	1	S
Disciplina di Gruppo	Entità	1	L
Disciplina di Gruppo	Entità	1	S

Operazione 12: stampa tutti i dati di una disciplina di gruppo (incluso il numero di gruppi iscritti).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Disciplina Gruppi	Entità	1	L

Operazione 13: estrai le scuole di ballo dove è massimo il numero di ballerini di una specifica classe.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	25	L

Operazione 14: estrai per ogni coppia, il loro numero ed il numero di discipline a cui sono iscritte, ma solo se sono iscritte ad almeno 2 discipline.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Coppia	Entità	150	L
Iscrizione - Coppia	Relazione	300	L

Operazione 15: estrai Nome e Cognome dei giudici che hanno giudicato più match.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Giudice	Entità	20	L
Partecipazione - GM	Relazione	1800	L
Partecipazione - G	Entità	1800	L

Operazione 16: estrai la classe a cui appartengono meno ballerini.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Classe	Entità	5	L
Classificazione - B	Relazione	300	L
Ballerino	Classificazione - B	300	L

Operazione 17: estrarre il nome dei gruppi composti solo da ballerini dello stesso sesso.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Gruppo	Entità	50	L
Composizione - G	Relazione	325	L
Ballerino	Entità	325	L

Operazione 18: estrai nomi dei ballerini ed il numero di gruppi a cui partecipano, se quest'ultimo è maggiore di 1.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ballerino	Entità	300	L
Composizione - G	Relazione	325	L

Operazione 19: Popola una specifica classifica.

Questa operazione, implementa il vincolo di derivazione RD2:

“I primi 6 piazzamenti di una classifica si ottengono calcolando, per ogni concorrente partecipante alla finale, la media dei piazzamenti assegnati dai 6 giudici. I concorrenti vengono quindi classificati in ordine crescente. Chi risulta avere la media più bassa è il primo, chi la ha più alta è il sesto. E’ possibile che due o più concorrenti abbiano la media uguale, in quel caso il loro piazzamento sarà uguale.”

Per implementare questa operazione, sarà necessario eseguire operazioni più piccole, per arrivare poi al risultato finale (la classifica popolata).

Per una visione dettagliata delle tabelle di accesso di queste singole sotto-operazioni, si rimanda al documento “Operazioni”, dove è possibile visualizzarle.

Analisi delle Ridondanze

Valutazione eliminazione attributi ridondanti:

Si noti come gli attributi **Numero Gruppi** e **Numero Coppie**, rispettivamente appartenenti alle entità Disciplina Gruppi e Disciplina Coppie, siano ridondanti, in quanto attributi derivabili da operazioni di conteggio di occorrenze. In particolare, dal conteggio delle occorrenze della relazione Iscrizione - Gruppi e della sua speculare Iscrizione - Coppie in cui la disciplina di cui si vuole conoscere il numero di concorrenti partecipa.

Questi due attributi sono coinvolti nelle operazioni 11 e 12.

Operazione 11 - Con ridondanza			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Gruppo	Entità	1	L

Iscrizione - Gruppo	Relazione	1	S
Disciplina di Gruppo	Entità	1	L
Disciplina di Gruppo	Entità	1	S

Operazione 11 - Senza Ridondanza

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Gruppo	Entità	1	L
Iscrizione - Gruppo	Relazione	1	S

Operazione 12 - Con ridondanza

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Disciplina Gruppi	Entità	1	L

Operazione 12 - Senza ridondanza

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Disciplina Gruppi	Entità	1	L
Iscrizione - Gruppo	Relazione	33 ¹	L

In termini di memoria, assumiamo che per mantenere il numero di iscritti ad una disciplina serva un smallint², ovvero 2 byte.

Per quanto riguarda invece il costo delle operazioni, possiamo notare dalla tavola degli accessi e dalla frequenza delle operazioni come:

¹ E' stato preso in considerazione il numero medio di gruppi iscritto ad una disciplina.

² Basterebbe anche un tinyint, ma dato il dominio dell'applicazione, può succedere di eccedere la capacità di questo tipo, quindi si è ritenuto necessario l'utilizzo di un smallint.

Con ridondanza

Operazione 11: $22 \cdot 6 = 132$ accessi al mese

Operazione 12: 20 accessi al mese

Senza ridondanza

Operazione 11: $22 \cdot 3 = 66$ accessi al mese

Operazione 12: $34 \cdot 20 = 680$ accessi al mese

Si conclude che è meglio mantenere gli attributi *Numero Gruppi* ed il suo speculare *Numero Coppie*, in quanto, al solo costo di 2 byte, si risparmiano 594 accessi al mese.

Si noti che il costo degli accessi in scrittura sia stato considerato come doppio rispetto agli accessi in lettura.

Valutazione inserimento attributi ridondanti:

Si noti come, con l'inserimento di un attributo *NumeroBallerini* nell'entità Scuola di Ballo, si andrebbe a creare una ridondanza, ma conseguentemente si alleggerirebbe il numero di accessi che deve eseguire l'operazione 6, seppur aumentando invece il numero di accessi dell'operazione 1.

Di seguito, un'analisi formale:

Operazione 6 - Senza Ridondanza
--

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	1	L
Appartenenza	Relazione	12	L

Operazione 6 - Con Ridondanza

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	1	L

Operazione 1 - Senza ridondanza
--

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ballerino	Entità	1	S
Classificazione - B	Relazione	1	S
Categorizzazione - B	Relazione	1	S
Appartenenza	Relazione	1	S

Operazione 1 - Con ridondanza

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ballerino	Entità	1	S
Classificazione - B	Relazione	1	S
Categorizzazione - B	Relazione	1	S
Appartenenza	Relazione	1	S
Scuola di Ballo	Entità	1	L
Scuola di Ballo	Entità	1	S

In termini di memoria, assumiamo che per mantenere il numero di ballerini appartenenti ad una scuola serva un tinyint, quindi 1 byte.

Per quanto riguarda invece il costo delle operazioni, possiamo notare dalla tavola degli accessi e dalla frequenza delle operazioni come:

Con ridondanza

Operazione 1: $11 \cdot 100 = 1100$ accessi al mese

Operazione 6: 10 accessi al mese

Senza ridondanza

Operazione 1: $8 \cdot 100 = 800$ accessi al mese

Operazione 6: $13 \cdot 10 = 130$ accessi al mese

Si conclude che è meglio **non introdurre** il nuovo attributo *NumeroBallerini*, in quanto, considerate le operazioni coinvolte, con il suo inserimento il numero di accessi aumenterebbe di 180 al mese.

Schema Concettuale Ristrutturato

Eliminazione delle Generalizzazioni

Nello schema concettuale iniziale, erano presenti 5 Generalizzazioni. In questa sezione vengono spiegate le scelte prese in fase di ristrutturazione, per l'eliminazione delle stesse.

1:

Ballerino
Uomo - Donna

Per l'eliminazione di questa generalizzazione, si è deciso di accorpare le entità figlie nell'entità genitore, aggiungendo l'attributo "sesso" a *Ballerino*. E' stata scelta questa soluzione perché le operazioni non fanno distinzione tra le occorrenze delle entità coinvolte

nella generalizzazione, ed inoltre le entità figlie non hanno attributi propri, quindi non si pone nemmeno il problema di avere attributi nulli nell'entità genitore, una volta eliminata la generalizzazione.

2:

Persona
Giudice - Ballerino

Per l'eliminazione di questa generalizzazione, si è deciso di accorpare il genitore nelle entità figlie. Questo perché le operazioni fanno molta distinzione fra *Ballerino* e *Giudice*.

Con questa scelta, viene duplicata la relazione "*Appartenenza*". Vengono quindi create le relazioni "*Appartenenza - B*" ed "*Appartenenza - G*". Differiscono dalla relazione di partenza per la cardinalità con cui "*Scuola di Ballo*" partecipa alle relazioni; in questo caso, infatti, partecipa ad entrambe le relazioni con cardinalità (0,1). In qualche modo si perde il vincolo che legava "*Scuola di Ballo*" ad almeno una persona, che sia essa giudice o ballerino. Quindi bisogna inserire un vincolo esterno che attesti che un'istanza di "*Scuola di Ballo*" partecipi ad almeno una relazione fra "*Appartenenza - B*" ed "*Appartenenza - G*".

3:

Disciplina
Disciplina di Coppia - Disciplina di Gruppo

Per l'eliminazione di questa generalizzazione, si è deciso di accorpare le entità figlie nell'entità genitore, aggiungendo l'attributo "*Tipologia*" a *Disciplina*. Sebbene le operazioni facciano distinzione fra le entità figlie, eliminare la generalizzazione accorpendo il genitore nelle figlie avrebbe avuto l'effetto di generare molte relazioni "doppie". L'entità genitore *Disciplina*, infatti, partecipa ad altre relazioni, quindi eliminandola si sarebbero dovute produrre molte relazioni doppie, il che può avere un impatto negativo sulle prestazioni del sistema. Inoltre *Disciplina* partecipa anche come identificatore esterno di due entità, come *Classifica* e *Match*. Se avessimo eliminato il genitore, e tenuto i figli, queste due entità avrebbero partecipato alle relazioni duplicate non più con cardinalità (1,1), ma con (0,1). Questo avrebbe causato problemi, poiché gli identificatori esterni possono essere relativi ad entità dove l'entità identificata è relazionata con una relazione (1,1).

Con questa scelta, bisogna però introdurre un vincolo esterno che proibisca ad un'istanza di disciplina di apparire contemporaneamente nella relazione "*Iscrizione - Coppia*" e "*Iscrizione - Gruppo*".

4:

Giudizio
Giudizio Finale - Giudizio Eliminatorie

Per l'eliminazione di questa generalizzazione, si è deciso di accorpare le entità figlie nell'entità genitore, aggiungendo l'attributo "*Tipologia*" a *Giudizio*. E' stata scelta questa soluzione perché le operazioni non fanno distinzione tra le occorrenze delle entità coinvolte nella generalizzazione.

5:

Concorrente
Coppia - Gruppo

Per l'eliminazione di questa generalizzazione, è stato scelto di mantenere tutte e 3 le entità, rimpiazzando la generalizzazione con le relazioni "IS - Coppia" e "IS - Gruppo".

E' stata scelta questa soluzione perché, per prima cosa, Coppia e Gruppo sono identificati univocamente da un numero, e una coppia ed un gruppo non possono avere un numero uguale. Questo esclude quindi l'accorpamento del genitore nelle entità figlie. Inoltre, siccome le operazioni fanno molta differenza fra *Coppia* e *Gruppo*, si è esclusa anche la possibilità di accorpare i figli nell'entità genitore.

Dizionario dei Dati Ristrutturato

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Ballerino	Una persona iscritta alla gare in veste di ballerino.	Nome, Cognome, Codice Fiscale, Data di Nascita, Privatista, Sesso	Codice Fiscale
Giudice	Una persona che partecipa alla gara in veste di giudice.	Nome, Cognome, Codice Fiscale, Data di Nascita, Internazionale	Codice Fiscale
Concorrente	Una coppia di ballerini od un gruppo di ballerini che partecipa alla gara.	Numero	Numero
Coppia	Una coppia di due ballerini, un uomo ed una donna.	Numero	Numero
Gruppo	Un gruppo composto da almeno due ballerini, il cui sesso è indifferente.	Numero	Numero
Disciplina	Una disciplina di ballo. Può essere di coppia oppure di gruppo. I concorrenti si sfidano in base alla disciplina a cui sono iscritti ed alla classe e categoria di appartenenza.	Tipologia, Numero Coppie, Numero Gruppi, Nome	Nome
Classe	Rappresenta le possibili classi di appartenenza di ballerini e concorrenti.	Nome	Nome
Categoria	Rappresenta le possibili categorie di iscrizione dei ballerini e concorrenti.	Nome, Età minima, Età massima	Nome

Round	Rappresenta le tipologie di round dei match.	Tipologia, Max partecipanti, Min Partecipanti	Tipologia
Scuola di Ballo	Rappresenta le scuole di ballo di appartenenza dei concorrenti e giudici.	Nome, Indirizzo (CAP, Via, N° Civico)	Indirizzo
Classifica	Rappresenta le classifiche per ogni possibile tripla di (categoria, classe, disciplina).		Categoria, Classe, Disciplina
Piazzamento	Rappresenta il piazzamento di un concorrente relativamente ad una classifica.	Posizione	Concorrente, Classifica
Match	Rappresenta tutte le combinazioni di possibili match che si sono effettivamente svolti durante il campionato.	Numero Concorrenti	Round, Classe, Categoria, Disciplina
Partecipazione - G	Rappresenta la partecipazione di un giudice ad un match, ovvero il fatto che un giudice giudica tutti i concorrenti appartenenti a quel match.		Giudice, Match
Partecipazione - C	Rappresenta la partecipazione di un concorrente ad un match.		Concorrente, Match
Giudizio	Rappresenta il giudizio di un giudice in relazione ad un concorrente di un match.	Tipologia, Posizione, Consenso	Partecipazione - G, Partecipazione - C
Telefono	Rappresenta i numeri di telefono dei ballerini.		Numero

Relazione	Descrizione	Entità Coinvolte
Appartenenza - B	Descrive a quale scuola appartengono i ballerini.	Ballerino (0,1) - Scuola di Ballo (0, N)
Appartenenza - G	Descrive a quale scuola appartengono i giudici.	Giudice (0,1) - Scuola di Ballo (0, N)
Classificazione - B	Descrive a quale classe appartiene un ballerino.	Ballerino (1,1) - Classe (0, N)
Categorizzazione - B	Descrive a quale categoria appartiene un ballerino.	Ballerino (1,1) - Categoria (0,N)
Composizione - G	Descrive da quali ballerini è composto un	Ballerino (0, N) - Gruppo (2, N)

	gruppo.	
Composizione - U	Descrive da quale ballerino uomo è composta una coppia.	Ballerino (0, 1) - Coppia (1,1)
Composizione - D	Descrive da quale ballerino donna è composta una coppia.	Ballerino (0,1) - Coppia (1,1)
Stage	Descrive a quale tipologia di round appartiene un match.	Match (1,1) - Round (0, N)
Classificazione - M	Descrive a quale classe appartiene un match.	Match (1,1) - Classe (0, N)
Categorizzazione - M	Descrive a quale categoria appartiene un match.	Match (1,1) - Categoria (0, N)
Ballo	Descrive a quale disciplina appartiene un match.	Match (1,1) - Disciplina (0, N)
Partecipazione - M	Descrive quali concorrenti partecipano ad un match.	Match (1, N) - Partecipazione - C (1,1)
Partecipazione - MG	Descrive quali giudici giudicano un match.	Match (6,6) - Partecipazione - G (1,1)
Giudizio - C	Descrive a quale Partecipazione - C appartiene un giudizio.	Giudizio (1,1) - Partecipazione - C (6,6)
Giudizio - G	Descrive a quale Partecipazione - G appartiene un giudizio.	Giudizio (1,1) - Partecipazione - G (6,6)
Partecipazione - CM	Descrive a quali match partecipa un concorrente.	Concorrente (1,N) - Partecipazione - C (1,1)
Partecipazione - GM	Descrive quali match giudica un giudice.	Giudice (1,N) - Partecipazione - G (1,1)
Ranking - Classe	Descrive a quale classe appartiene una classifica.	Classifica (1,1) - Classe (0, N)
Ranking - Categoria	Descrive a quale categoria appartiene una classifica.	Classifica (1,1) - Categoria (0, N)
Ranking - D	Descrive a quale disciplina appartiene una classifica.	Classifica (1,1) - Disciplina (0, N)
Posizione - Classifica	Descrive a quale classifica appartiene un piazzamento.	Piazzamento (1,1) - Classifica (1,N)
Posizione - Concorrente	Descrive a quale concorrente appartiene un piazzamento.	Piazzamento (1,1) - Concorrente (1, N)
Iscrizione - Coppia	Descrive a quali discipline di coppia è iscritta una coppia.	Coppia (1,N) - Disciplina (0, N)

Iscrizione - Gruppo	Descrive a quali discipline di gruppo è iscritto un gruppo.	Gruppo (1, N) - Disciplina (0,N)
IS - Coppia	Descrive se un concorrente è una coppia.	Coppia (1,1) - Concorrente (0, N)
IS - Gruppo	Descrive se un concorrente è un gruppo.	Gruppo (1,1) - Concorrente (0, N)
Appartenenza - T	Descrive a quale ballerino appartiene un numero di telefono.	Telefono (1,1) - Ballerino (0, N)

Tavola dei Volumi Ristrutturata

Concetto	Tipo	Volume
Ballerino	E	300
Giudice	E	20
Concorrente	E	200
Coppia	E	150
Gruppo	E	50
Disciplina	E	5
Classe	E	5
Categoria	E	7
Round	E	4
Scuola di Ballo	E	25
Classifica	E	175
Piazzamento	E	1050
Match	E	490
Partecipazione - G	E	1800
Partecipazione - C	E	800
Giudizio	E	4800
Telefono	E	150
Appartenenza - B	R	285

Appartenenza - G	R	15
Classificazione - B	R	300
Categorizzazione - B	R	300
Composizione - G	R	325
Composizione - U	R	150
Composizione - D	R	150
Stage	R	490
Classificazione - M	R	490
Categorizzazione - M	R	490
Ballo	R	490
Partecipazione - M	R	800
Partecipazione - MG	R	1800
Giudizio - C	R	4800
Giudizio - G	R	4800
Partecipazione - CM	R	800
Partecipazione - GM	R	1800
Ranking - Classe	R	175
Ranking - Categoria	R	175
Ranking - D	R	175
Posizione - Classifica	R	1050
Posizione - Concorrente	R	1050
Iscrizione - Coppia	R	300
Iscrizione - Gruppo	R	65
IS - Coppia	R	150
IS - Gruppo	R	50
Appartenenza - T	R	150

Tavola degli Accessi Ristrutturata

Operazione 1: Inserimento nuovo ballerino e relativa classe, categoria e scuola di ballo.

Si assume che una scuola di ballo si stata preventivamente inserita (operazione 2).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ballerino	Entità	1	S
Classificazione - B	Relazione	1	S
Categorizzazione - B	Relazione	1	S
Appartenenza - B	Relazione	1	S

Operazione 2: Inserimento nuova scuola di ballo.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	1	S

Operazione 3: Forma una nuova coppia assegnando ad essa un ballerino uomo ed una ballerina donna.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Concorrente	Entità	1	S
IS - C	Relazione	1	S
Coppia	Entità	1	S
Composizione - U	Relazione	1	S
Composizione - D	Relazione	1	S

Operazione 4: Inserimento giudizio di un giudice relativo ad una *Partecipazione - C*.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Partecipazione - G	Entità	1	L
Giudizio - G	Relazione	1	S
Partecipazione - C	Entità	1	L
Giudizio - C	Relazione	1	S
Giudizio	Entità	1	S

Operazione 5: trova il piazzamento di un dato concorrente, in una specifica classifica.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Concorrente	Entità	1	L
Posizione - Concorrente	Relazione	1	L
Piazzamento	Entità	1	L

Operazione 6: trova il numero dei ballerini appartenenti ad una certa scuola di ballo.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	1	L
Appartenenza - B	Relazione	12	L

Operazione 7: trova i dati di tutti i giudici di un certo match.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Match	Entità	1	L

Partecipazione - MG	Relazione	6	L
Partecipazione - G	Entità	6	L
Partecipazione - GM	Relazione	6	L
Giudice	Entità	6	L

Operazione 8: trova i dati di tutti i ballerini che compongono le coppie iscritte ad una determinata disciplina, ordinati per il codice del ballerino.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Disciplina Coppie	Entità	1	L
Iscrizione Coppia	Relazione	100	L
Coppia	Entità	100	L
Composizione - U	Relazione	100	L
Composizione - D	Entità	100	L
Ballerino	Entità	200	L

Operazione 9: visualizza nome, cognome e scuola di ballo dei ballerini di tutte le coppie arrivate in finale in una determinata classifica.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Classifica	Entità	1	L
Posizione - Classifica	Relazione	6	L
Piazzamento	Entità	6	L
Posizione - Concorrente	Relazione	6	L
Coppia	Entità	6	L
Composizione - U	Relazione	6	L
Composizione - D	Relazione	6	L
Ballerino	Entità	12	L

Appartenenza - B	Relazione	12	L
Scuola di Ballo	Entità	12	L

Operazione 10: calcola la percentuale del numero di ballerini di classe C, per scuola di ballo.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	25	L
Appartenenza - B	Relazione	285	L
Ballerino	Entità	285	L
Classificazione - B	Relazione	285	L

Operazione 11: memorizza l'iscrizione di un gruppo ad una disciplina.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Gruppo	Entità	1	L
Iscrizione - Gruppo	Relazione	1	S
Disciplina	Entità	1	L
Disciplina	Entità	1	S

Operazione 12: stampa tutti i dati di una disciplina di gruppo (incluso il numero di gruppi iscritti).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Disciplina	Entità	1	L

Operazione 13: estrai le scuole di ballo dove è massimo il numero di ballerini di una specifica classe.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	25	L

Operazione 14: estrai per ogni coppia, il loro numero ed il numero di discipline a cui sono iscritte, ma solo se sono iscritte ad almeno 2 discipline.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Coppia	Entità	150	L
Iscrizione - Coppia	Relazione	300	L

Operazione 15: estrai Nome e Cognome dei giudici che hanno giudicato più match.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Giudice	Entità	20	L
Partecipazione - GM	Relazione	1800	L
Partecipazione - G	Entità	1800	L

Operazione 16: estrai la classe a cui appartengono meno ballerini.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Classe	Entità	5	L
Classificazione - B	Relazione	300	L
Ballerino	Classificazione - B	300	L

Operazione 17: estrarre il nome dei gruppi composti solo da ballerini dello stesso sesso.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Gruppo	Entità	50	L
Composizione - G	Relazione	325	L
Ballerino	Entità	325	L

Operazione 18: estrai nomi dei ballerini ed il numero di gruppi a cui partecipano, se quest'ultimo è maggiore di 1.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ballerino	Entità	300	L
Composizione - G	Relazione	325	L

Operazione 19: Popola una specifica classifica.

Questa operazione, implementa il vincolo di derivazione RD2:

“I primi 6 piazzamenti di una classifica si ottengono calcolando, per ogni concorrente partecipante alla finale, la media dei piazzamenti assegnati dai 6 giudici. I concorrenti vengono quindi classificati in ordine crescente. Chi risulta avere la media più bassa è il primo, chi la ha più alta è il sesto. E’ possibile che due o più concorrenti abbiano la media uguale, in quel caso il loro piazzamento sarà uguale.”

Per implementare questa operazione, sarà necessario eseguire operazioni più piccole, per arrivare poi al risultato finale (la classifica popolata).

Per una visione dettagliata delle tabelle di accesso di queste singole sotto-operazioni, si rimanda al documento “Operazioni”, dove è possibile visualizzarle.

Schema Relazionale

ScuolaDiBallo(Nome, Cap, Via, NumeroCivico)

Ballerino(CodiceFiscale, Nome, Cognome, Sesso, Data di Nascita, Privatista, Cap*, Via*, NumeroCivico*, Classe, Categoria)

Giudice(CodiceFiscale, Nome, Cognome, Sesso, Data di Nascita, Internazionale, Cap*, Via*, NumeroCivico*)

Concorrente(Numero, Classe, Categoria)

Coppia(Numero, CFBallerino, CFBallerina)

Gruppo(Numero, Nome)

ComposizioneG(Gruppo, Ballerino)

Classe(Nome)

Categoria(Nome, Età minima, Età massima)

Round(Tipologia, Max Partecipanti, Min Partecipanti)

Disciplina(Nome, Numero Gruppi³, Numero Coppie*, Tipologia)
Match(Round, Classe, Categoria, Disciplina, NumeroConcorrenti)
Classifica(Classe, Categoria, Disciplina)
Piazzamento(Classe, Categoria, Disciplina, Concorrente, Posizione)
PartecipazioneC(Concorrente, Round, Classe, Categoria, Disciplina)
PartecipazioneG(Giudice, Round, Classe, Categoria, Disciplina)
Giudizio(Giudice, RoundG, ClasseG, CategoriaG, DisciplinaG, Concorrente, RoundC,
ClasseC, CategoriaC, DisciplinaC, Tipologia, Posizione*, Consenso*)
IscrizioneCoppia(NumeroCoppia, NomeDisciplina)
IscrizioneGruppo(NumeroGruppo, NomeDisciplina)
Telefono(Numero, Ballerino)

Vincoli di integrità referenziale
(VR1) Ballerino(Cap) REFERENCES ScuolaDiBallo(Cap) (VR2) Ballerino(Via) REFERENCES ScuolaDiBallo(Via) (VR3) Ballerino(NumeroCivico) REFERENCES ScuolaDiBallo(NumeroCivico) (VR4) Giudice(Cap) REFERENCES ScuolaDiBallo(Cap) (VR5) Giudice(Via) REFERENCES ScuolaDiBallo(Via) (VR6) Giudice(NumeroCivico) REFERENCES ScuolaDiBallo(NumeroCivico) (VR7) Ballerino(Classe) REFERENCES Classe(Nome) (VR8) Ballerino(Categoria) REFERENCES Categoria(Nome) (VR9) Coppia(Numero) REFERENCES Concorrente(Numero) (VR10) Coppia(CFBallerino) REFERENCES Ballerino(CodiceFiscale) (VR11) Coppia(CFBallerina) REFERENCES Ballerino(CodiceFiscale) (VR12) Gruppo(Numero) REFERENCES Concorrente(Numero) (VR13) ComposizioneG(Gruppo) REFERENCES Gruppo(Numero) (VR14) ComposizioneG(Ballerino) REFERENCES Ballerino(CodiceFiscale) (VR15) Match(Disciplina) REFERENCES Disciplina(Nome) (VR16) Match(Round) REFERENCES Round(Tipologia) (VR17) Match(Classe) REFERENCES Classe(Nome) (VR18) Match(Categoria) REFERENCES Categoria(Nome) (VR19) Classifica(Disciplina) REFERENCES Disciplina(Nome) (VR20) Classifica(Classe) REFERENCES Classe(Nome) (VR21) Classifica(Categoria) REFERENCES Categoria(Nome) (VR22) Piazzamento(Concorrente) REFERENCES Concorrente(Numero) (VR23) Piazzamento(Classe) REFERENCES Classifica(Classe) (VR24) Piazzamento(Categoria) REFERENCES Classifica(Categoria) (VR25) Piazzamento(Disciplina) REFERENCES Classifica(Disciplina) (VR26) PartecipazioneC(Concorrente) REFERENCES Concorrente(Numero) (VR27) PartecipazioneC(Round) REFERENCES Match(Round) (VR28) PartecipazioneC(Disciplina) REFERENCES Match(Disciplina) (VR29) PartecipazioneC(Classe) REFERENCES Match(Classe) (VR30) PartecipazioneC(Categoria) REFERENCES Match(Categoria) (VR31) PartecipazioneG(Giudice) REFERENCES Giudice(CodiceFiscale) (VR32) PartecipazioneG(Round) REFERENCES Match(Round) (VR33) PartecipazioneG(Disciplina) REFERENCES Match(Disciplina) (VR34) PartecipazioneG(Classe) REFERENCES Match(Classe) (VR35) PartecipazioneG(Categoria) REFERENCES Match(Categoria)

³ asterisco * sta per valori che possono essere NULL.

(VR36) Giudizio(Giudice) **REFERENCES** PartecipazioneG(Giudice)
 (VR37) Giudizio(Concorrente) **REFERENCES** PartecipazioneC(Concorrente)
 (VR38) Giudizio(RoundC) **REFERENCES** PartecipazioneC(Round)
 (VR39) Giudizio(ClasseC) **REFERENCES** PartecipazioneC(Classe)
 (VR40) Giudizio(CategoriaC) **REFERENCES** PartecipazioneC(Categoria)
 (VR41) Giudizio(DisciplinaC) **REFERENCES** PartecipazioneC(Disciplina)
 (VR42) Giudizio(RoundG) **REFERENCES** PartecipazioneG(Round)
 (VR43) Giudizio(ClasseG) **REFERENCES** PartecipazioneG(Classe)
 (VR44) Giudizio(DisciplinaG) **REFERENCES** PartecipazioneG(Disciplina)
 (VR45) IscrizioneCoppia(NumeroCoppia) **REFERENCES** Coppia(Numero)
 (VR46) IscrizioneCoppia(NomeDisciplina) **REFERENCES** Disciplina(Nome)
 (VR47) IscrizioneGruppo(NumeroGruppo) **REFERENCES** Gruppo(Numero)
 (VR48) IscrizioneGruppo(NomeDisciplina) **REFERENCES** Disciplina(Nome)
 (VR49) Telefono(Ballerino) **REFERENCES** Ballerino(Codice)

Regole di vincolo

(RV1) Un ballerino non appartenente a nessuna scuola di ballo **deve** essere un privatista.
 (RV2) La categoria di una coppia **deve** essere uguale a quella dei ballerini che la formano.
 (RV3) Il numero di concorrenti in un match **deve** essere compreso fra il numero minimo di partecipanti ed il numero massimo di partecipanti del round.
 (RV4) Concorrenti che partecipano allo stesso match **devono** essere giudicati dagli stessi giudici.
 (RV5) Un giudice **deve** dare complessivamente il giudizio “consenso = si” ad almeno X coppie appartenenti ad un dato match di un round eliminatorio, dove per X si intende il numero massimo di partecipanti al round successivo.
 (RV6) Un giudice **non deve** assegnare giudizi finali con posizionamenti uguali per concorrenti appartenenti alla stesso match di finale.
 (RV7) Un concorrente **non deve** partecipare a match con categoria diversa dalla propria.
 (RV8) Un concorrente **non deve** partecipare a match con classe diversa dalla propria.
 (RV9) Un concorrente **non deve** partecipare a match con disciplina a cui il concorrente non è iscritto.
 (RV10) Un concorrente **non deve** avere nessun piazzamento in classifiche con categoria diversa dalla propria.
 (RV11) Un concorrente **non deve** avere nessun piazzamento in classifiche con classe diversa dalla propria.
 (RV12) Un concorrente **non deve** avere nessun piazzamento in classifiche con disciplina a cui il concorrente non è iscritto.
 (RV13) I ballerini appartenenti ad una coppia **devono** avere categoria uguale.
 (RV14) Una coppia **deve** essere formata da un ballerino uomo ed una ballerina donna.

Regole di derivazione

(RD1) La classe di un concorrente si ottiene calcolando qual'è la classe più alta dei ballerini che compongono il concorrente.
 (RD2) I primi 6 piazzamenti di una classifica si ottengono calcolando, per ogni concorrente partecipante alla finale, la media dei piazzamenti assegnati dai 6 giudici. I concorrenti vengono quindi classificati in ordine crescente. Chi risulta avere la media più bassa è il primo, chi la ha più alta è il sesto. E' possibile che due o più concorrenti abbiano la media uguale, in quel caso il loro piazzamento sarà uguale.

SPECIFICA DEL CARICO DELL'APPLICAZIONE

Tavola dei Volumi per Schema Relazionale

Concetto	Volume
Ballerino	300
Giudice	20
Concorrente	200
Coppia	150
Gruppo	50
Disciplina	5
Classe	5
Categoria	7
Round	4
ScuolaDiBallo	25
Classifica	175
Piazzamento	1050
Match	490
PartecipazioneG	1800
PartecipazioneC	800
Giudizio	4800
ComposizioneG	325
IscrizioneCoppia	300
IscrizioneGruppo	65
Telefono	150

Tavola degli Accessi per Schema Relazionale

Operazione 1: Inserimento nuovo ballerino e relativa classe, categoria e scuola di ballo.

Si assume che una scuola di ballo sia stata preventivamente inserita (operazione 2).

Concetto	Accessi	Tipo
Ballerino	1	S

Operazione 2: Inserimento nuova scuola di ballo.

Concetto	Accessi	Tipo
ScuolaDiBallo	1	S

Operazione 3: Forma una nuova coppia assegnando ad essa un ballerino uomo ed una ballerina donna.

Concetto	Accessi	Tipo
Concorrente	1	S
Coppia	1	S

Operazione 4: Inserimento giudizio di un giudice relativo ad una *Partecipazione - C*.

Concetto	Accessi	Tipo
PartecipazioneG	1	L
PartecipazioneC	1	L
Giudizio	1	S

Operazione 5: trova il piazzamento di un dato concorrente, in una specifica classifica.

Concetto	Accessi	Tipo
----------	---------	------

Piazzamento	1	L
-------------	---	---

Operazione 6: trova il numero dei ballerini appartenenti ad una certa scuola di ballo.

Concetto	Accessi	Tipo
Ballerino	300	L

Operazione 7: trova i dati di tutti i giudici di un certo match.

Concetto	Accessi	Tipo
PartecipazioneG	6	L
Giudice	6	L

Operazione 8: trova i dati di tutti i ballerini che compongono le coppie iscritte ad una determinata disciplina, ordinati per il codice del ballerino.

Concetto	Accessi	Tipo
Disciplina	1	L
IscrizioneCoppia	100	L
Coppia	100	L
Ballerino	200	L

Operazione 9: visualizza nome, cognome e scuola di ballo dei ballerini di tutte le coppie arrivate in finale in una determinata classifica.

Concetto	Accessi	Tipo
Piazzamento	6	L
Coppia	6	L
Ballerino	12	L

Operazione 10: calcola la percentuale del numero di ballerini di classe C, per scuola di ballo.

Concetto	Accessi	Tipo
ScuolaDiBallo	25	L
Ballerino	285	L

Operazione 11: memorizza l'iscrizione di un gruppo ad una disciplina.

Concetto	Accessi	Tipo
Gruppo	1	L
IscrizioneGruppo	1	S
Disciplina	1	L
Disciplina	1	S

Operazione 12: stampa tutti i dati di una disciplina di gruppo (incluso il numero di gruppi iscritti).

Concetto	Accessi	Tipo
Disciplina	1	L

Operazione 13: estrai le scuole di ballo dove è massimo il numero di ballerini di una specifica classe.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	25	L

Operazione 14: estrai per ogni coppia, il loro numero ed il numero di discipline a cui sono iscritte, ma solo se sono iscritte ad almeno 2 discipline.

Concetto	Accessi	Tipo
----------	---------	------

Coppia	150	L
IscrizioneCoppia	300	L

Operazione 15: estrai Nome e Cognome dei giudici che hanno giudicato più match.

Concetto	Accessi	Tipo
Giudice	20	L
Partecipazione - G	1800	L

Operazione 16: estrai la classe a cui appartengono meno ballerini.

Concetto	Accessi	Tipo
Classe	5	L
Ballerino	300	L

Operazione 17: estrarre il nome dei gruppi composti solo da ballerini dello stesso sesso.

Concetto	Accessi	Tipo
Gruppo	50	L
ComposizioneG	325	L
Ballerino	325	L

Operazione 18: estrai nomi dei ballerini ed il numero di gruppi a cui partecipano, se quest'ultimo è maggiore di 1.

Concetto	Accessi	Tipo
Ballerino	300	L
ComposizioneG	325	L

Operazione 19: Popola una specifica classifica.

Questa operazione, implementa il vincolo di derivazione RD2:

“I primi 6 piazzamenti di una classifica si ottengono calcolando, per ogni concorrente partecipante alla finale, la media dei piazzamenti assegnati dai 6 giudici. I concorrenti

vengono quindi classificati in ordine crescente. Chi risulta avere la media più bassa è il primo, chi la ha più alta è il sesto. E' possibile che due o più concorrenti abbiano la media uguale, in quel caso il loro piazzamento sarà uguale."

Per implementare questa operazione, sarà necessario eseguire operazioni più piccole, per arrivare poi al risultato finale (la classifica popolata).

Per una visione dettagliata delle tabelle di accesso di queste singole sotto-operazioni, si rimanda al documento "Operazioni", dove è possibile visualizzarle.

Valutazione inserimento attributi ridondanti:

Con l'eliminazione della relazione "Appartenenza - B", Operazione 6 necessita di molti accessi. Nella sezione riguardante lo schema concettuale, si era deciso di non aggiungere all'entità Scuola di Ballo un attributo indicante il numero di ballerini appartenenti ad essa. Valutiamo adesso cosa succederebbe se si aggiungesse questo tipo di attributo alla relazione *ScuolaDiBallo*.

Le operazioni che sarebbero coinvolte nell'utilizzo di questo nuovo attributo sarebbero *Operazione 6* ed *Operazione 1*.

Le tabelle degli accessi senza ridondanza relative a queste due operazioni, sono quelle appena presentate. Di seguito, si presentano le tabelle degli accessi in presenza di ridondanza.

Operazione 6 - Con Ridondanza		
-------------------------------	--	--

Concetto	Accessi	Tipo
ScuolaDiBallo	1	L

Operazione 1 - Con ridondanza			
-------------------------------	--	--	--

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ballerino	Entità	1	S
ScuolaDiBallo	Entità	1	L
ScuolaDiBallo	Entità	1	S

Si analizza ora la convenienza o meno dell'aggiunta dell'attributo, da un punto di vista matematico.

Si assume che per memorizzare il numero di ballerini appartenenti ad una scuola serva 1 `tinyint`⁴, ovvero 1 byte.

Con ridondanza

Operazione 1: $3 \cdot 100 = 300$ accessi al mese

Operazione 6: $1 \cdot 10 = 10$ accessi al mese

Senza ridondanza

Operazione 1: $1 \cdot 100 = 100$ accessi al mese

Operazione 6: $300 \cdot 10 = 3000$ accessi al mese

In conclusione, al costo di solo 1 byte, si alleggerisce di molto il carico computazionale complessivo. Ma prima di decidere o meno se aggiungere l'attributo ridondante "*NumeroBallerini*", è opportuno anche considerare quanto segue:

Si potrebbe ulteriormente raffinare questo attributo, per poter coinvolgere anche l'Operazione 10. Infatti, si potrebbero inserire 5 attributi, ognuno dei quali indica il numero dei ballerini di una classe specifica appartenente alla scuola. Ovvero: *NumBalleriniD*, *NumBalleriniC*, *NumBalleriniB*, *NumBalleriniA*, *NumBalleriniM*. Rispettivamente indicanti il numero dei ballerini di classe D, C, B, A e Master.

Per quanto riguarda le Operazioni 1 e 6, gli accessi non cambiano rispetto al solo attributo "*NumeroBallerini*", poiché:

Operazione 6: con un solo accesso, fa la somma dei 5 attributi *NumX*.

Operazione 1: fa i soliti due accessi iniziali, e scrive sempre solo 1 attributo su *ScuolaDiBallo*, poiché un ballerino può appartenere solo ad una classe.

Appurato che i costi non cambiano per queste due operazioni, analizziamo ora cosa succederebbe all'Operazione 10 in caso di aggiunta di questi attributi ridondanti:

Operazione 10 - Con ridondanza		
Concetto	Accessi	Tipo
ScuolaDiBallo	25	L

Avendo i dati necessari già disponibili solo sulla tabella "*ScuolaDiBallo*", non c'è più bisogno di andare a fare i 285 accessi per controllare la classe dei ballerini. Risulta quindi:

Con ridondanza:

Operazione 10: 25 accessi per operazione

⁴ dati i volumi presenti nella "Tavola dei Volumi", una scuola ha in media 12 ballerini. Quindi un `tinyint` è più che sufficiente.

Senza ridondanza:

Operazione 10: 310 accessi per operazione

Non c'è necessità di fare i calcoli relativi al numero di accessi mensili, in quanto si evince già come avere una ridondanza diminuisce considerevolmente il numero di accessi già su una singola operazione. Il tutto al costo di 5 attributi tinyint, ovvero 5 byte.

Si conclude quindi di aggiungere alla relazione ScuolaDiBallo, i seguenti attributi ridondanti: *NumBalleriniD*, *NumBalleriniC*, *NumBalleriniB*, *NumBalleriniA*, *NumBalleriniM*.

Scelta degli identificatori principali:

Si osservi come nella relazione *Ballerino* e nella relazione *Giudice*, l'identificatore principale è il *CodiceFiscale*. Per memorizzare un codice fiscale, sono necessari 16 byte. E' opportuno notare come si potrebbe inserire un nuovo codice interno, per il quale non servirebbero più di 2 byte per distinguere le occorrenze delle relazioni *Ballerino*, e lo stesso dicasi per *giudice*.

Si decide quindi di implementare questo nuovo attributo e di selezionarlo come identificatore principale.

Ballerino(Codice, CodiceFiscale, Nome, Cognome, Sesso, Data di Nascita, Privatista, Cap*, Via*, NumeroCivico*, Classe, Categoria)

Giudice(Codice, CodiceFiscale, Nome, Cognome, Sesso, Data di Nascita, Internazionale, Cap*, Via*, NumeroCivico*)

Sebbene questo risparmio "non vale" per le occorrenze di *Ballerino* e di *Giudice* (in realtà adesso occupano 2 byte in più ognuna), questa soluzione permette di risparmiare sulle occorrenze di relazioni che hanno attributi che referenziano agli identificatori principali di *Ballerino* e *Giudice*, le quali sono complessivamente molte di più, risparmiando quindi in termini di spazio.

Per motivi analoghi, si decide di inserire un nuovo attributo *ID*, alla relazione *ScuolaDiBallo*, come identificatore principale.

ScuolaDiBallo(ID, Nome, Cap, Via, NumeroCivico)

Si osservi ora come la relazione *Giudizio* presenti un numero molto cospicuo di attributi identificatori:

Giudizio(Giudice, RoundG, ClasseG, CategoriaG, DisciplinaG, Concorrente, RoundC, ClasseC, CategoriaC, DisciplinaC, Tipologia, Posizione*, Consenso*)

Questo risultato si ottiene a cascata, partendo dalla relazione *Match*, passando per *PartecipazioneC* e *PartecipazioneG*.

Si decide pertanto di introdurre innanzitutto un ID univoco per ogni istanza di *Match*, come identificatore principale:

Match(ID, Round, Classe, Categoria, Disciplina, NumeroConcorrenti)

In questo modo possiamo semplificare:

PartecipazioneC(Concorrente, Match)

PartecipazioneG(Giudice, Match)

Giudizio(PartecipazioneC, PartecipazioneG, MatchC, MatchG)

Questo cambiamento si ripercuote però sugli accessi necessari per l'Operazione 7, infatti adesso ha bisogno di un accesso in più per identificare il match richiesto. Di seguito la nuova tabella degli accessi:

Operazione 7: trova i dati di tutti i giudici di un certo match.

Concetto	Accessi	Tipo
Match	1	L
PartecipazioneG	6	L
Giudice	6	L

Analogamente possiamo notare come la relazione *Piazzamento* presenti anch'essa un notevole numero di attributi identificatori:

Piazzamento(Classe, Categoria, Disciplina, Concorrente, Posizione)

Dovuto al fatto che nello schema E-R l'entità *Piazzamento* era identificata esternamente da *Classifica* e da *Concorrente*.

Quindi introduciamo un identificatore anche per la relazione *Classifica*:

Classifica(ID, Classe, Categoria, Disciplina)

che si ripercuote su *Piazzamento*:

Piazzamento(Concorrente, Classifica, Posizione)

Questo cambiamento si ripercuote però sul numero di accessi necessari per le Operazioni 5 e 9. Adesso è infatti necessario un ulteriore accesso per identificare la *Classifica*.

Di seguito, la nuova tabella degli accessi:

Operazione 5: trova il piazzamento di un dato concorrente, in una specifica classifica.

Concetto	Accessi	Tipo
Classifica	1	L
Piazzamento	1	L

Operazione 9: visualizza nome, cognome e scuola di ballo dei ballerini di tutte le coppie arrivate in finale in una determinata classifica.

Concetto	Accessi	Tipo
Classifica	1	L
Piazzamento	6	L
Coppia	6	L
Ballerino	12	L

Schema Relazionale Ristrutturato

ScuolaDiBallo(ID, Nome, Cap, Via, NumeroCivico, NumBalleriniD, NumBalleriniC, NumBalleriniB, NumBalleriniA, NumBalleriniM)

Ballerino(Codice, CodiceFiscale, Nome, Cognome, Sesso, Data di Nascita, Privatista, Scuola*, Classe, Categoria)

Giudice(Codice, CodiceFiscale, Nome, Cognome, Sesso, Data di Nascita, Internazionale, Scuola*)

Concorrente(Numero, Classe, Categoria)

Coppia(Numero, Ballerino, Ballerina)

Gruppo(Numero, Nome)

ComposizioneG(Gruppo, Ballerino)

Classe(Nome)

Categoria(Nome, Età minima, Età massima)

Round(Tipologia, MaxPartecipanti, MinPartecipanti)

Disciplina(Nome, Numero Gruppi⁵, Numero Coppie*, Tipologia)
Match(ID, Round, Classe, Categoria, Disciplina, NumeroConcorrenti)
Classifica(ID, Classe, Categoria, Disciplina)
Piazzamento(Concorrente, Classifica, Posizione)
PartecipazioneC(Concorrente, Match)
PartecipazioneG(Giudice, Match)
Giudizio(PartecipazioneC, PartecipazioneG, MatchC, MatchG, Tipologia, Posizione*, Consenso*)
IscrizioneCoppia(NumeroCoppia, NomeDisciplina)
IscrizioneGruppo(NumeroGruppo, NomeDisciplina)
Telefono(Numero, Ballerino)

Vincoli

Vincoli di integrità referenziale	
(VR1) Ballerino(Scuola)	REFERENCES ScuolaDiBallo(ID)
(VR2) Giudice(Cap)	REFERENCES ScuolaDiBallo(ID)
(VR3) Ballerino(Classe)	REFERENCES Classe(Nome)
(VR4) Ballerino(Categoria)	REFERENCES Categoria(Nome)
(VR5) Coppia(Numero)	REFERENCES Concorrente(Numero)
(VR6) Coppia(Ballerino)	REFERENCES Ballerino(Codice)
(VR7) Coppia(Ballerina)	REFERENCES Ballerino(Codice)
(VR8) Gruppo(Numero)	REFERENCES Concorrente(Numero)
(VR9) ComposizioneG(Gruppo)	REFERENCES Gruppo(Numero)
(VR10) ComposizioneG(Ballerino)	REFERENCES Ballerino(CodiceFiscale)
(VR11) Match(Disciplina)	REFERENCES Disciplina(Nome)
(VR12) Match(Round)	REFERENCES Round(Tipologia)
(VR13) Match(Classe)	REFERENCES Classe(Nome)
(VR14) Match(Categoria)	REFERENCES Categoria(Nome)
(VR15) Classifica(Disciplina)	REFERENCES Disciplina(Nome)
(VR16) Classifica(Classe)	REFERENCES Classe(Nome)
(VR17) Classifica(Categoria)	REFERENCES Categoria(Nome)
(VR18) Piazzamento(Concorrente)	REFERENCES Concorrente(Numero)
(VR19) Piazzamento(Classifica)	REFERENCES Classifica(ID)
(VR20) PartecipazioneC(Concorrente)	REFERENCES Concorrente(Numero)
(VR21) PartecipazioneC(Match)	REFERENCES Match(ID)
(VR22) PartecipazioneG(Giudice)	REFERENCES Giudice(CodiceFiscale)
(VR23) PartecipazioneG(Match)	REFERENCES Match(ID)
(VR24) Giudizio(Giudice)	REFERENCES PartecipazioneG(Giudice)
(VR25) Giudizio(Concorrente)	REFERENCES PartecipazioneC(Concorrente)
(VR26) Giudizio(MatchC)	REFERENCES PartecipazioneC(Match)
(VR27) Giudizio(MatchG)	REFERENCES PartecipazioneG(Match)
(VR28) IscrizioneCoppia(NumeroCoppia)	REFERENCES Coppia(Numero)
(VR29) IscrizioneCoppia(NomeDisciplina)	REFERENCES Disciplina(Nome)

⁵ asterisco * sta per valori che possono essere NULL.

(VR30) IscrizioneGruppo(NumeroGruppo) **REFERENCES** Gruppo(Numero)
 (VR31) IscrizioneGruppo(NomeDisciplina) **REFERENCES** Disciplina(Nome)
 (VR32) Telefono(Ballerino) **REFERENCES** Ballerino(Codice)

Regole di vincolo

(RV1) Un ballerino non appartenente a nessuna scuola di ballo **deve** essere un privatista.
 (RV2) La categoria di una coppia **deve** essere uguale a quella dei ballerini che la formano.
 (RV3) Il numero di concorrenti in un match **deve** essere compreso fra il numero minimo di partecipanti ed il numero massimo di partecipanti del round.
 (RV4) Concorrenti che partecipano allo stesso match **devono** essere giudicati dagli stessi giudici.
 (RV5) Un giudice **deve** dare complessivamente il giudizio “consenso = sì” al massimo ad X coppie appartenenti ad un dato match di un round eliminatorio, dove per X si intende il numero massimo di partecipanti al round successivo.
 (RV6) Un giudice **non deve** assegnare giudizi finali con posizionamenti uguali per concorrenti appartenenti alla stesso match di finale.
 (RV7) Un concorrente **non deve** partecipare a match con categoria diversa dalla propria.
 (RV8) Un concorrente **non deve** partecipare a match con classe diversa dalla propria.
 (RV9) Un concorrente **non deve** partecipare a match con disciplina a cui il concorrente non è iscritto.
 (RV10) Un concorrente **non deve** avere nessun piazzamento in classifiche con categoria diversa dalla propria.
 (RV11) Un concorrente **non deve** avere nessun piazzamento in classifiche con classe diversa dalla propria.
 (RV12) Un concorrente **non deve** avere nessun piazzamento in classifiche con disciplina a cui il concorrente non è iscritto.
 (RV13) Una coppia **deve** essere formata da un ballerino uomo ed una ballerina donna.
 (RV14) Un giudice **deve** giudicare solo ballerini partecipanti ai match da lui giudicati.
 (RV15) Una coppia **non deve** iscriversi a discipline di gruppo.
 (RV16) Un gruppo **non deve** iscriversi a discipline di coppia.

Regole di derivazione

(RD1) La classe di un concorrente si ottiene calcolando qual'è la classe più alta dei ballerini che compongono il concorrente.
 (RD2) I primi 6 piazzamenti di una classifica si ottengono calcolando, per ogni concorrente partecipante alla finale, la media dei piazzamenti assegnati dai 6 giudici. I concorrenti vengono quindi classificati in ordine crescente. Chi risulta avere la media più bassa è il primo, chi la ha più alta è il sesto. E' possibile che due o più concorrenti abbiano la media uguale, in quel caso il loro piazzamento sarà uguale.

SPECIFICA DEL CARICO DELL'APPLICAZIONE

Tavola dei **Volumi** per Schema Relazionale

Concetto	Volume
Ballerino	300
Giudice	20
Concorrente	200
Coppia	150
Gruppo	50
Disciplina	5
Classe	5
Categoria	7
Round	4
ScuolaDiBallo	25
Classifica	175
Piazzamento	1050
Match	490
PartecipazioneG	1800
PartecipazioneC	800
Giudizio	4800
ComposizioneG	325
IscrizioneCoppia	300
IscrizioneGruppo	65
Telefono	150

Tavola degli Accessi per Schema Relazionale Ristrutturato

Operazione 1: Inserimento nuovo ballerino e relativa classe, categoria e scuola di ballo.

Si assume che una scuola di ballo sia stata preventivamente inserita (operazione 2).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ballerino	Entità	1	S
ScuolaDiBallo	Entità	1	L
ScuolaDiBallo	Entità	1	S

Operazione 2: Inserimento nuova scuola di ballo.

Concetto	Accessi	Tipo
ScuolaDiBallo	1	S

Operazione 3: Forma una nuova coppia assegnando ad essa un ballerino uomo ed una ballerina donna.

Concetto	Accessi	Tipo
Concorrente	1	S
Coppia	1	S

Operazione 4: Inserimento giudizio di un giudice relativo ad una *Partecipazione* - C.

Concetto	Accessi	Tipo
PartecipazioneG	1	L
PartecipazioneC	1	L
Giudizio	1	S

Operazione 5: trova il piazzamento di un dato concorrente, in una specifica classifica.

Concetto	Accessi	Tipo
Classifica	1	L
Piazzamento	1	L

Operazione 6: trova il numero dei ballerini appartenenti ad una certa scuola di ballo.

Concetto	Accessi	Tipo
ScuolaDiBallo	1	L

Operazione 7: trova i dati di tutti i giudici di un certo match.

Concetto	Accessi	Tipo
Match	1	L
PartecipazioneG	6	L
Giudice	6	L

Operazione 8: trova i dati di tutti i ballerini che compongono le coppie iscritte ad una determinata disciplina, ordinati per il codice del ballerino.

Concetto	Accessi	Tipo
Disciplina	1	L
IscrizioneCoppia	100	L
Coppia	100	L
Ballerino	200	L

Operazione 9: visualizza nome, cognome e scuola di ballo dei ballerini di tutte le coppie arrivate in finale in una determinata classifica.

Concetto	Accessi	Tipo
----------	---------	------

Classifica	1	L
Piazzamento	6	L
Coppia	6	L
Ballerino	12	L

Operazione 10: calcola la percentuale del numero di ballerini di classe C, per scuola di ballo.

Concetto	Accessi	Tipo
ScuolaDiBallo	25	L

Operazione 11: memorizza l'iscrizione di un gruppo ad una disciplina.

Concetto	Accessi	Tipo
Gruppo	1	L
IscrizioneGruppo	1	S
Disciplina	1	L
Disciplina	1	S

Operazione 12: stampa tutti i dati di una disciplina di gruppo (incluso il numero di gruppi iscritti).

Concetto	Accessi	Tipo
Disciplina	1	L

Operazione 13: estrai le scuole di ballo dove è massimo il numero di ballerini di una specifica classe.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuola di Ballo	Entità	25	L

Operazione 14: estrai per ogni coppia, il loro numero ed il numero di discipline a cui sono iscritte, ma solo se sono iscritte ad almeno 2 discipline.

Concetto	Accessi	Tipo
Coppia	150	L
IscrizioneCoppia	300	L

Operazione 15: estrai Nome e Cognome dei giudici che hanno giudicato più match.

Concetto	Accessi	Tipo
Giudice	20	L
Partecipazione - G	1800	L

Operazione 16: estrai la classe a cui appartengono meno ballerini.

Concetto	Accessi	Tipo
Classe	5	L
Ballerino	300	L

Operazione 17: estrarre il nome dei gruppi composti solo da ballerini dello stesso sesso.

Concetto	Accessi	Tipo
Gruppo	50	L
ComposizioneG	325	L
Ballerino	325	L

Operazione 18: estrai nomi dei ballerini ed il numero di gruppi a cui partecipano, se quest'ultimo è maggiore di 1.

Concetto	Accessi	Tipo
Ballerino	300	L

ComposizioneG	325	L
---------------	-----	---

Operazione 19: Popola una specifica classifica.

Questa operazione, implementa il vincolo di derivazione RD2:

“I primi 6 piazzamenti di una classifica si ottengono calcolando, per ogni concorrente partecipante alla finale, la media dei piazzamenti assegnati dai 6 giudici. I concorrenti vengono quindi classificati in ordine crescente. Chi risulta avere la media più bassa è il primo, chi la ha più alta è il sesto. E’ possibile che due o più concorrenti abbiano la media uguale, in quel caso il loro piazzamento sarà uguale.”

Per implementare questa operazione, sarà necessario eseguire operazioni più piccole, per arrivare poi al risultato finale (la classifica popolata).

Per una visione dettagliata delle tabelle di accesso di queste singole sotto-operazioni, si rimanda al documento “Operazioni”, dove è possibile visualizzarle.

Sviluppo Fisico

DBMS: *SQLITE*.

Linguaggio di Programmazione: *Python*.

Si è scelto di utilizzare *SQLITE* perché le sue caratteristiche sono l’ideale per questo progetto, prima fra tutte l’essere serverless; quindi scegliere poi *Python* come linguaggio di programmazione è una diretta conseguenza, data la facilità di utilizzo delle API di comunicazione.

Come interfaccia grafica si è utilizzato *SQLite Studio*.

In questa sezione vengono presentate le scelte di progettazione dei vincoli durante la fase di sviluppo fisico.

Si sottolinea come *SQLite* non supporti le stored procedures, per questo motivo la logica di alcuni vincoli un po’ più complessi, è stata inserita direttamente nell’applicazione *Python*, ove non era possibile implementare i vincoli con dei *trigger*. A proposito di quest’ultimi, si sottolinea come in *SQLite* non è possibile avere degli *IF Statements* all’interno del codice, per questo motivo sono stati utilizzati molti costrutti del tipo “*Where Not Exists*”.

Implementazione dei Vincoli

Codice	Descrizione	Implementazione
RV1	Un ballerino non appartenente a nessuna scuola di ballo deve essere un privatista.	Check (RV1)
RV2	La categoria di una coppia deve essere uguale a quella dei ballerini che la formano.	Trigger (RV2)
RV3	Il numero di concorrenti in un match deve essere compreso fra il numero minimo di partecipanti ed il numero massimo di partecipanti del round.	Trigger (RV3)
RV4	Concorrenti che partecipano allo stesso match devono essere giudicati dagli stessi giudici.	Strutturale
RV5	Un giudice deve dare complessivamente il giudizio "consenso = sì" al massimo ad X coppie appartenenti ad un dato match di un round eliminatorio, dove per X si intende il numero massimo di partecipanti al round successivo.	Store Procedure (query4)
RV6	Un giudice non deve assegnare giudizi finali con posizionamenti uguali per concorrenti appartenenti alla stesso match di finale.	Unique (RV6)
RV7	Un concorrente non deve partecipare a match con categoria diversa dalla propria.	Trigger (RV7-8)
RV8	Un concorrente non deve partecipare a match con classe diversa dalla propria.	Trigger (RV7-8)
RV9	Un concorrente non deve partecipare a match con disciplina a cui il concorrente non è iscritto.	Trigger (RV9)
RV10	Un concorrente non deve avere nessun piazzamento in classifiche con categoria diversa dalla propria.	Trigger (RV10-11)
RV11	Un concorrente non deve avere nessun piazzamento in classifiche con classe diversa dalla propria.	Trigger (RV10-11)
RV12	Un concorrente non deve avere nessun piazzamento in classifiche con disciplina a cui il concorrente non è iscritto.	Trigger (RV12)
RV13	Una coppia deve essere formata da un ballerino uomo ed una ballerina donna.	Trigger (RV13)
RV14	Un giudice deve giudicare solo ballerini partecipanti ai match da lui giudicati.	Check (RV14)
RV15	Una coppia non deve iscriversi a discipline di gruppo.	Check (RV15)

RV16	Un gruppo non deve iscriversi a discipline di coppia.	Check (RV16)
RD1	La classe di un concorrente si ottiene calcolando qual'è la classe più alta dei ballerini che compongono il concorrente.	Store Procedure (query3)
RD2	I primi 6 piazzamenti di una classifica si ottengono calcolando, per ogni concorrente partecipante alla finale, la media dei piazzamenti assegnati dai 6 giudici. I concorrenti vengono quindi classificati in ordine crescente. Chi risulta avere la media più bassa è il primo, chi la ha più alta è il sesto. E' possibile che due o più concorrenti abbiano la media uguale, in quel caso il loro piazzamento sarà uguale.	Store Procedure(query19)

Oltre ai *trigger* utilizzati per implementare i vincoli, sono stati implementati altri 3 trigger che si occupano di aumentare dei contatori. Nello specifico:

Nome Trigger	Relazione	Azione
ClasseScuola	Ballerino	Aumenta le variabili contatori dei ballerini in ScuolaDiBallo.
UpdateNumeroCoppie	IscrizioneCoppia	Aumenta la variabile "NumeroCoppie" della relazione Disciplina.
UpdateNumeroGruppi	IscrizioneGruppo	Aumenta la variabile "NumeroGruppi" della relazione Disciplina.

Tabella Soddisfazione Requisiti

Requisito Minimo	Perché è soddisfatto
A	14 Entità individuate
B	5 Generalizzazioni
C	Se si vede l'ER come un grafo, questo contiene cicli.
D	Sono presenti vincoli di cardinalità non standard.

E	Lo schema (ristrutturato) presenta attributi facoltativi, in genere derivati dalle generalizzazioni dove le entità sono state accorpate nei genitori. Lo schema presenta inoltre l'attributo Telefono dell'entità Ballerino, come attributo multivalore (e facoltativo).
F	Sono presenti molti vincoli esterni.
G	E' presente una tabella dei volumi.
H	Vedere documento "Operazioni".